

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4455120号
(P4455120)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl. F I
G06F 17/30 (2006.01) G06F 17/30 340Z
 G06F 17/30 170A

請求項の数 8 外国語出願 (全 24 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-101401 (P2004-101401) (22) 出願日 平成16年3月30日(2004.3.30) (65) 公開番号 特開2004-303250 (P2004-303250A) (43) 公開日 平成16年10月28日(2004.10.28) 審査請求日 平成19年1月23日(2007.1.23) (31) 優先権主張番号 10/403,063 (32) 優先日 平成15年3月31日(2003.3.31) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 500046438 マイクロソフト コーポレーション アメリカ合衆国 ワシントン州 9805 2-6399 レッドモンド ワン マイ クロソフト ウェイ (74) 代理人 100077481 弁理士 谷 義一 (74) 代理人 100088915 弁理士 阿部 和夫 (72) 発明者 セザリー マークヤン アメリカ合衆国 98052 ワシントン 州 レッドモンド ノースイースト 27 ストリート 17621</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 関連付けを含むコンピュータ検索

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

索引付けおよび検索方法をコンピュータに実行させる命令を備えたソフトウェアを記録するコンピュータ読取可能な記録媒体であって、前記方法は、

コンピュータの検索手段が、コンピュータディスプレイに表示される検索フォームで入力されたコンピュータオブジェクトを検索するための1つまたは複数の検索条件を取得し、複数のコンピュータオブジェクトの識別情報を格納する索引データベースから、前記取得した1つまたは複数の検索条件を少なくとも部分的に満たすコンピュータオブジェクトを検索し、検索された1つまたは複数のコンピュータオブジェクトを含む予備検索結果リストを生成するステップと、

コンピュータの関連付け手段が、前記予備検索結果リストに含まれる1つまたは複数のコンピュータオブジェクトと関連性を有する1つまたは複数の他のコンピュータオブジェクトを判定するステップと、

コンピュータの出力手段が、前記予備検索結果リストと、前記判定された1つまたは複数の他のコンピュータオブジェクトと、を含む統合検索結果をユーザがアクセス可能なコンピュータディスプレイに出力するステップとを備え、

前記判定するステップは、

コンピュータのシステム活動監視手段が、ユーザが操作するコンピュータに対するユーザの操作活動を監視して操作イベントに関するデータを収集するステップであって、コンピュータの操作イベントごとにイベントの種別や操作内容を判定し、判定結果をメタデ

ータとしてコンピュータシステムデータベースに格納するステップと、

格納されたメタデータに基づいて前記関連性を自動的に認識するステップとを備えたことを特徴とする記録媒体。

【請求項 2】

前記 1 つまたは複数の選択されたコンピュータオブジェクトは、選択されたコンピュータまたはネットワークサイト上に格納されたコンピュータファイルを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の媒体。

【請求項 3】

前記 1 つまたは複数の選択されたコンピュータオブジェクトは、リンクされたファイルのネットワークサイトに対応するコンピュータファイルを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の媒体。

10

【請求項 4】

前記システム活動監視手段は、すべてのユーザのコンピュータとの対話に関する単一のエン트리ポイントを提供する汎用入力活動モニタを備え、

前記汎用入力活動モニタは、入力方法データ、入力モードデータ、入力アシスタンスデータおよび入力フィードバックデータのうちのいずれかまたは全てを判定し、メタデータとして前記コンピュータシステムデータベースに格納する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の媒体。

【請求項 5】

コンピュータによって索引付けおよび検索を実行する方法であって、

20

コンピュータの検索手段が、コンピュータディスプレイに表示される検索フォームで入力されたコンピュータオブジェクトを検索するための 1 つまたは複数の検索条件を取得し、複数のコンピュータオブジェクトの識別情報を格納する索引データベースから、前記取得した 1 つまたは複数の検索条件を少なくとも部分的に満たすコンピュータオブジェクトを検索し、検索された 1 つまたは複数のコンピュータオブジェクトを含む予備検索結果リストを生成するステップと、

コンピュータの関連付け手段が、前記予備検索結果リストに含まれる 1 つまたは複数のコンピュータオブジェクトと関連性を有する 1 つまたは複数の他のコンピュータオブジェクトを判定するステップと、

コンピュータの出力手段が、前記予備検索結果リストと、前記判定された 1 つまたは複数の他のコンピュータオブジェクトと、を含む統合検索結果をユーザがアクセス可能なコンピュータディスプレイに出力するステップとを備え、

30

前記判定するステップは、

コンピュータのシステム活動監視手段が、ユーザが操作するコンピュータに対するユーザの操作活動を監視して操作イベントに関するデータを収集するステップであって、コンピュータの操作イベントごとにイベントの種別や操作内容を判定し、判定結果をメタデータとしてコンピュータシステムデータベースに格納するステップと、

格納されたメタデータに基づいて前記関連性を自動的に認識するステップとを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 6】

40

前記 1 つまたは複数の選択されたコンピュータオブジェクトは、選択されたコンピュータまたはネットワークサイト上に格納されたコンピュータファイルを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の索引付けおよび検索方法。

【請求項 7】

前記 1 つまたは複数の選択されたコンピュータオブジェクトは、リンクされたファイルのネットワークサイトに対応するコンピュータファイルを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の索引付けおよび検索方法。

【請求項 8】

前記システム活動監視手段は、すべてのユーザのコンピュータとの対話に関する単一のエン트리ポイントを提供する汎用入力活動モニタを備え、

50

前記汎用入力活動モニタは、入力方法データ、入力モードデータ、入力アシスタンスデータおよび入力フィードバックデータのうちのいずれかまたは全てを判定し、メタデータとして前記コンピュータシステムデータベースに格納する

ことを特徴とする請求項5に記載の索引付けおよび検索方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ファイルまたはその他オブジェクトのコンピュータ検索に関し、詳細には、選択したテキスト検索結果との関連付けを有するコンピュータオブジェクトを含む検索結果を提供するコンピュータ検索に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来のコンピュータテキスト索引付けおよび検索システムは、ユーザが選択する検索語句に従ってコンピュータファイルの索引付けおよび検索を実現する。このコンピュータファイルは、特定のコンピュータまたはネットワーク上に格納されたファイル、またはリンクされたファイルのうちネットワークアクセス可能なサイト（例えばウェブサイト）に対応するファイルなど、どんなコンピュータファイルの組でもよい。

【0003】

テキスト索引付けおよび検索システムには、通常、1組のファイルから1つまたは複数の選択された語句を識別して取り出し、選択された語句を索引データベース内のレコードに格納またはマッピングするインデクサが含まれる。選択したファイルを検索するユーザは、ユーザがアクセス可能なコンピュータディスプレイ上に表示される検索フォーム内に、1つまたは複数の検索語句を入力する。ユーザが検索および照会を開始すると、1つまたは複数の検索語句が検索エンジンに送られる。検索エンジンは、その1つまたは複数の検索語句を含むレコードを求めて索引データベースを検索し、少なくとも部分的には検索基準を満たすファイルを特定する結果リストを返す。これによりユーザは、識別されたファイルにアクセスすることができる。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のテキスト索引付けおよび検索システムには、コンピュータファイルおよびオブジェクトのテキストベースの検索に限られるという問題がある。テキストベースの検索は、ファイル名やファイル内のテキストを含む様々なデータフィールドに関係付けることができるが、こうした検索は、コンピュータファイルおよびオブジェクトの間のすべての関係および関連付け（associations）を反映することができない。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、コンピュータファイルおよびオブジェクトの検索を改良する。一実施形態では、索引データベースの検索または異なる検索方法を実行して、選択された識別情報が索引データベースに格納された1つまたは複数の選択されたコンピュータオブジェクトを予備結果リストとして識別する。加えて、予備検索結果の1つまたは複数の選択されたコンピュータオブジェクトを、予備検索結果のその選択されたコンピュータオブジェクトとの関連付けを有する1つまたは複数の他のコンピュータオブジェクトと対応させる。

40

【0006】

次いで統合検索結果を返す。統合検索結果は、予備検索結果と、予備検索結果の選択されたコンピュータオブジェクトとの関連付けを有する1つまたは複数の他のコンピュータオブジェクトとを含む。関連付けは、関連付けシステムによって判定することができる。この関連付けは、ユーザ対話またはオブジェクト間のその他の対話に基づくコンピュータファイル間の関係を表す。オブジェクト間の関連付けは、オブジェクト間の類似性およびオブジェクトの重要性を含むことができる。

50

【0007】

本発明のさらなる目的および利点は、添付の図面を参照しながら行われる本発明の好ましい実施例の詳細な説明から明らかとなるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1は、コンピュータファイル102の索引付けおよび検索を実現する従来技術のテキスト索引付けおよび検索システム100を示すブロック図である。コンピュータファイル102の検索を使用し、ユーザの選択した検索語句に従ってファイル102を識別し、またはそれにアクセスすることができる。コンピュータファイル102は、例えば特定のコンピュータまたはネットワーク上に格納されたファイルや、ネットワークアクセス可能なサイト（例えばウェブサイト）に対応するファイルなど、どんなコンピュータファイルの組でもよい。例示のため、以下の図1の説明では、リンクされたファイルのうち1つまたは複数のネットワークアクセス可能なサイト（例えばウェブサイト）に対応するファイル102を参照する。

10

【0009】

インデクサ104は、ファイル102から1つまたは複数の選択した語句を識別して取り出し、それを索引データベース106内のレコードに格納またはマッピングする。各ファイルについて、インデクサ104によって識別して取り出される1つまたは複数の選択される語句には、タイトル、ネットワークアドレス、ファイル名、ファイルの説明、指定のキーワード、ファイルテキスト、ファイル内のリンクなど、あるいはファイルを識別する識別子と共に格納されるその他の任意の情報のうちいずれかまたはすべてを含めることができる。

20

【0010】

1つまたは複数の選択したファイルを検索するユーザは、ユーザがアクセス可能なコンピュータディスプレイ（図示せず）上に表示される検索フォーム108内に、1つまたは複数の検索語句またはその他の検索基準を入力する。ユーザが検索を開始すると、1つまたは複数の検索語句を伴う検索および照会が検索エンジン110に送られる。検索エンジン110は、検索語句のうち1つまたは複数を含むレコードを求めて索引データベース106を検索し、少なくとも部分的に検索基準を満たすファイルをリストに載せる結果リスト112を返す。

30

【0011】

一部のシステムでは、結果リスト112は、リストに載せるファイルに関する関連性ランキング(relevance ranking)を含むことができる。関連性ランキングにより、ユーザにとって関連性が最も高いファイルを識別するよう試みられる。関連性ランキングは、本技術分野で周知のように、様々な方式で計算することができ、様々なアルゴリズムに従って計算することができる。その後ユーザは、1つまたは複数の所望のファイルにアクセスすることができる。

【0012】

図2は、本発明によるコンピュータファイルまたはオブジェクト202の索引付けおよび検索を実装する索引付けおよび検索システム200を示すブロック図である。コンピュータファイル202の検索を使用し、ユーザの選択した検索基準に従ってファイル202を識別し、またはそれにアクセスすることができる。コンピュータファイル202はどんなコンピュータファイルの組でもよい。例えばファイルは、例えばスクリプト（ウェブサーバスクリプトなど）によって要求されたときに、またはデータベース照会の結果として、動的に生成することができ、並びに特定のコンピュータまたはネットワーク上に格納することができる、あるいはこれに替えて例えばリンクされたファイルのネットワークアクセス可能な1つまたは複数のサイト（例えばウェブサイト）に対応するファイルでよい。例示として、以下の図2の説明では、コンピュータまたはネットワーク上に格納されたファイル202を参照する。

40

【0013】

50

インデクサ 204 は、ファイル 202 から、1つまたは複数の選択した語句を識別して取り出し、それを索引データベース 206 内のレコードに格納またはマッピングする。各ファイルについて、インデクサ 204 によって識別して取り出される 1つまたは複数の選択語句には、タイトル、ネットワークアドレス、ファイル名、ファイルの説明、指定のキーワード、ファイルテキスト、ファイル内のリンクなど、並びにファイルを識別する識別子と共に格納されるその他の任意の情報のうちいずれか、またはすべてを含めることができる。

【0014】

1つまたは複数の選択したファイルを検索するユーザは、ユーザがアクセス可能なコンピュータディスプレイ（図示せず）上に表示される検索フォーム 208 内に、1つまたは複数の検索語句またはその他検索基準を入力する。ユーザが検索を開始すると、1つまたは複数の検索語句またはその他検索基準を含む検索および照会が検索エンジン 210 に送られる。検索エンジン 210 は、検索語句のうち 1つまたは複数を含むレコードを求めて索引データベース 206 を検索し、検索基準を少なくとも部分的に満たすファイルをリストに載せる予備結果リスト 212 を返す。実施形態によっては、本技術分野で周知のように、予備結果リスト 212 が、リストに載せるファイルに関する関連性ランキングを含むことができるものがある。例えば最初のセットは、「指定の時間間隔内に作成されたファイルを見つけよ」や「先週自分と通信した人を見つけよ」や「過去 4 カ月の晴れの日を見つけよ」といった照会のすべての種類によって生成することができる。

【0015】

予備結果リスト 212 中のファイルは、そのファイルとの関連付けを有する他のコンピュータオブジェクト（例えばファイル、パーソナルコンタクトなど）と対応付けられる。関連付けは、ユーザコンピュータ活動、コンピュータオブジェクト（例えばファイル、コンタクトなど）、およびその他のイベントの間の関連付けを自動的に判定する自動関連付けシステム 216 によって識別され判定される。関連付けシステム 216 によって判定される関連付けは、コンピュータファイル（全般的にオブジェクトと呼ぶ）間の関係を表し、その関係は、ユーザ対話またはオブジェクト間のその他の対話に基づく。

【0016】

以下に説明するように、オブジェクト間の関連付けには、オブジェクト間の類似性およびオブジェクトの重要性が含まれる。オブジェクトの重要性およびオブジェクト間の類似性は、ユーザコンピュータのオブジェクトとの対話から判定することができる。ユーザコンピュータの対話は、従来のデスクトップコンピュータまたはラップトップコンピュータ上で、あるいはハンドヘルドコンピュータ、デジタル携帯電話などのユーザが操作する任意のその他のコンピューティング装置上で行うことができる。説明を容易にするために、こうしたタイプの装置を本明細書では全般的にコンピュータと呼ぶ。関連付けシステム 216 は、そのような 1つまたは複数のコンピュータ上に格納され、それによって実行されるソフトウェアとして実装することができる。

【0017】

統合 (integrated) 結果リスト 218 は、検索基準を少なくとも部分的に満たすファイルをリストに載せ、予備結果リスト 212 中のファイルとの関連付けを有する他のコンピュータオブジェクト（例えば、ファイル、コンタクトなど）もリストに載せる。実施形態によっては、本技術分野で周知のように、統合結果リスト 218 が、関連性ランキングに従って検索基準を満たすファイルを順序付けることができるものがある。その後ユーザは、1つまたは複数の所望のファイルにアクセスすることができる。

【0018】

図 3 に、予備結果リスト 212（図 2）で識別されたファイル 302 がトップレベルリスト 304 を形成する統合結果リスト 300 を一実施形態として示す。トップレベルリスト 304 中の各ファイル 302 について、状況関連オブジェクト (context-associated object) 306 が存在するならば、それが低レベルリスト 308 としてリストされる。図 4 に、予備結果リスト 212（図 2）中で識別されるファイル

10

20

30

40

50

402が、状況関連オブジェクト404が存在するならばそれとマージされて全般的に1レベルのリストが形成される統合結果リスト400を別の実施形態として示す。本技術分野で周知のように、ファイル402および状況関連オブジェクト404の順序付けは、関連性ランキングに基づいて行うことができる。

【0019】

図5は、コンピュータファイルまたはオブジェクトの索引付けおよび検索を実現する、コンピュータに実装された索引付けおよび検索方法500のフローチャートである。コンピュータファイルの検索を使用して、ユーザの選択した検索語句に従ってファイルを識別し、またはそれにアクセスすることができる。あるいはまた、検索語句は、例えばユーザのコンピュータとの対話を監視し、最も頻繁にアクセスし、または最近アクセスしたコン

10

【0020】

ピュータファイルは、どんなコンピュータファイルの組でもよい。例えば、ファイルは、スクリプト（ウェブサーバスクリプトなど）によって要求されたときに、またはデータベース照会の結果として動的に生成し、または特定のコンピュータまたはネットワーク上に格納することができ、並びに例えばリンクされたファイルのネットワークアクセス可能な1つまたは複数のサイト（例えばウェブサイト）に対応するファイルとすることができる。例示として、以下の図5の説明では、コンピュータまたはネットワーク上に格納されたファイルを参照する。

20

【0021】

ステップ502では、コンピュータファイルから、1つまたは複数の選択した語句または情報を識別して取り出し、索引データベース（例えば図2の索引データベース206）内のレコードにオブジェクトおよび語句を格納またはマッピングする。各ファイルについて、識別して取り出す1つまたは複数の選択語句には、タイトル、ネットワークアドレス、ファイル名、ファイルの説明、指定のキーワード、ファイルテキスト、ファイル内のリンクなど、あるいはファイルを識別する識別子と共に格納されるその他の任意の情報のうちいずれかまたはすべてを含めることができる。

【0022】

ステップ504では、1つまたは複数のコンピュータファイルまたはオブジェクトを識別するために照会を開始する。例えば、1つまたは複数の選択したファイルを検索するユーザは、検索フォーム（例えば図2の検索フォーム208）内に1つまたは複数の検索語句またはその他の検索基準を入力することができる。別の例として、照会は、例えばユーザのコンピュータとの対話を監視し、最も頻繁にアクセスし、または最近アクセスしたコン

30

【0023】

ピュータファイルまたはオブジェクトを識別するために照会を開始する。例えば、1つまたは複数の検索語句またはその他の検索基準を対象とする検索を開始する。

【0024】

ステップ508では、1つまたは複数の検索語句を含むレコードを求めて索引データベースを検索する。

40

【0025】

ステップ510では、検索基準を少なくとも部分的に満たすファイルを示す予備結果リスト（例えば図2の予備結果リスト212）を返す。実施形態によっては、本技術分野で周知のように、予備結果リストが、リストに載せるファイルに関する関連性ランキングを含むことがある。

【0026】

ステップ512では、予備結果リストで示されるファイルを、そのファイルとの関連付けを有する他のコンピュータオブジェクト（例えばファイル、パーソナルコンタクトなど

50

）と対応させる。この関連付けは、コンピュータファイル（全般的にオブジェクトと呼ぶ）間の関係を表し、その関係は、ユーザ対話またはオブジェクト間のその他の対話に基づく。例えば、関連付けは関連付けシステム 216（図 2）で判定することができる。

【0027】

ステップ 514 では、検索基準を少なくとも部分的に満たすファイルを識別し、検索基準を満たすファイルとの関連付けを有するその他のコンピュータオブジェクト（例えばファイル、コンタクトなど）をも識別する統合結果リストを返す。

【0028】

ステップ 516 では、ユーザは、統合結果リスト内のオブジェクトのうち 1 つまたは複数にアクセスする。

10

【0029】

図 6 は、本発明によるコンピュータファイルまたはオブジェクト 602 の検索を実現するインデックスレス検索システム 600 を示すブロック図である。コンピュータファイル 602 の検索を使用して、ユーザの選択した検索基準に従ってファイル 602 を識別し、またはそれにアクセスすることができる。コンピュータファイル 602 はどんなコンピュータファイルの組でもよい。例えばこのファイルは、例えばスクリプト（ウェブサーバスクリプトなど）によって要求されたときに、またはデータベース照会の結果として動的に生成し、または特定のコンピュータまたはネットワーク上に格納することができ、並びにリンクされたファイルのネットワークアクセス可能な 1 つまたは複数のサイト（例えばウェブサイト）に対応するファイルでよい。例示として、以下の図 6 の説明では、コンピュータまたはネットワーク上に格納されたファイル 602 を参照する。

20

【0030】

1 つまたは複数の選択したファイルを検索するユーザは、ユーザがアクセス可能なコンピュータディスプレイ（図示せず）上に表示される検索フォーム 608 内に、1 つまたは複数の検索語句またはその他の検索基準を入力する。ユーザは検索を開始し、それによって 1 つまたは複数の検索語句またはその他の基準を伴う検索および照会が検索エンジン 610 に送られる。検索エンジン 610 は、検索語句またはその他の基準のうち 1 つまたは複数をもとめてファイル 602 を検索し、検索基準を少なくとも部分的に満たすファイルリストに載せる予備結果リスト 612 を返す。

【0031】

30

各ファイルについて、1 つまたは複数の選択される基準には、タイトル、ネットワークアドレス、ファイル名、ファイルの説明、指定のキーワード、ファイルテキスト、ファイル内のリンクなど、あるいはまたファイルを識別する識別子と共に格納されるその他の任意の情報のうちいずれかまたはすべてを含めることができる。実施形態によっては、本技術分野で周知のように、予備結果リスト 612 が、リストに載せるファイルに関する関連性ランキングを含むものがある。例えば、最初のセットは、「指定の時間間隔内に作成されたファイルを見つけよ」や「先週自分と通信した人を見つけよ」や「過去 4 カ月の晴れた日を見つけよ」といった照会のすべての種類によって生成することができる。

【0032】

予備結果リスト 612 中のファイルは、そのファイルとの関連付けを有する他のコンピュータオブジェクト（例えばファイル、パーソナルコンタクトなど）と対応付けされる。この関連付けは、ユーザコンピュータ活動、コンピュータオブジェクト（例えばファイル、コンタクトなど）、およびその他のイベントの間の関連付けを自動的に判定する自動関連付けシステム 616 によって、識別され判定される。関連付けシステム 616 によって判定される関連付けは、コンピュータファイル（全般的にオブジェクトと呼ぶ）間の関係を表し、その関係は、ユーザ対話またはオブジェクト間のその他の対話に基づく。

40

【0033】

統合結果リスト 618 は、検索基準を少なくとも部分的に満たすファイルをリストに載せ、予備結果リスト 612 中のファイルとの関連付けを有する他のコンピュータオブジェクト（例えば、ファイル、コンタクトなど）もリストに載せる。実施形態によっては、本

50

技術分野で周知のように、統合結果リスト618は、関連性ランキングに従って検索基準を満たすファイルを順序付けることができる。その後ユーザは、1つまたは複数の所望のファイルにアクセスすることができる。

【0034】

図7は、ユーザコンピュータ活動、コンピュータオブジェクト（例えばファイル、コンタクトなど）、およびその他のイベントの間の関連付けを自動的に判定する自動関連付けシステム216の機能ブロック図である。関連付けにより、関連付けシステム216が、例えば使用またはユーザ活動によって互いに関係付けられるコンピュータファイル、コンタクト、および情報（全般的にオブジェクトと呼ぶ）を識別することが可能となる。

【0035】

以下に説明するように、オブジェクト間の関連付けには、オブジェクト間の類似性およびオブジェクトの重要性が含まれる。オブジェクトの重要性およびオブジェクト間の類似性は、ユーザコンピュータのオブジェクトとの対話から判定することができる。ユーザコンピュータの対話は、従来のデスクトップコンピュータまたはラップトップコンピュータ上で、あるいはまたハンドヘルドコンピュータ、デジタル携帯電話などのユーザが操作する任意のその他のコンピューティング装置上で行うことができる。説明を容易にするために、こうしたタイプの装置を本明細書では全般的にコンピュータと呼ぶ。関連付けシステム216は、そのような1つまたは複数のコンピュータ上に格納され、それによって実行されるソフトウェアとして実装することができる。

【0036】

しかし、コンピュータの直接的なユーザ操作の結果、様々なオブジェクト間の関連付けが得られるだけでなく、サブネットワーク間の相互作用（例えば、サンフランシスコで電力がダウンしたとき、ボストンでのインターネットは60%低速になる）、天候パターン（例えば、大気圧が所与の値より下に降下したときシアトルでは曇りとなる）、株式市場の価格変動（CCC社の株価が2%下がった次の日にAAA社およびBBB社の株価が下がる）などに基づいても得ることができることが理解されよう。さらに、関連付けは、（人物のファイル、Eメールメッセージのファイルなど）様々なタイプのオブジェクトを関連付けることができる。

【0037】

関連付けシステム216には、ユーザのコンピュータ操作、コンピュータの動作、ユーザと（アプリケーション、ファイル、通信、人々など）様々なコンピュータオブジェクトとの間の対話、およびその他のイベントに関するデータを収集するデータ収集システム702が含まれる。例えば、データ収集システム702は、コンピュータシステムイベント（例えば、アプリケーションまたはその他のソフトウェア要素の操作、コンピュータファイルに対する様々な操作、コンピュータデータまたはその他のオブジェクトの共有など）、コンピュータ通信（例えば、Eメール通信、インスタントメッセージング通信など）、外部データ（例えば、ニュース、イベントなど）、および人々（例えば、名前、Eメールエイリアスなど）に関するデータを収集することができる。

【0038】

一実施形態では、データ収集システム702はシステム活動（activity）モニター704を含むことができ、例えばシステム活動モニター704は、ユーザが操作するコンピュータ（図示せず）上のユーザ活動を監視する。システム活動モニター704は、他のアプリケーションまたはオペレーティングシステムから、検索および照会、文書またはその他のファイルのオープンまたは修正などユーザのコンピュータ活動の情報の提供を受けるコンピュータプログラムとして実装することができる。例えば、オブジェクトは、多数のプロパティを公開するかもしれないが、ユーザによって実行される検索およびその検索結果によって、どのプロパティがそのユーザにとって最も重要であるかを示すことができる。こうした活動ごとに、システム活動モニター704は、コンピュータシステムデータベース706に格納される情報のレコード（「メタデータ」と呼ぶこともある）を作成し、または追加する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

例えば、システム活動モニタ704には、すべてのユーザのコンピュータとの対話、または少なくとも指定のユーザのコンピュータとの対話に関する単一のエントリポイントを提供する汎用入力活動モニタが含まれる。このような汎用入力を実装する場合、システム活動モニタ704は、入力方法データ（例えばテキスト、音声、マウスなど）、入力言語データ（英語、中国語など）、入力モードデータ（例えばディクテーションまたは入力コマンド）、入力アシスタンスデータ（例えば入力ワード保管、コマンド推測など）、入力フィードバックデータ（例えば、コンピュータが、追加の情報、コンピュータによる誤った推測の訂正などを必要とするかどうか）などのうちいずれかまたはすべてを判定し、メタデータとしてコンピュータシステムデータベース706に格納することができる。例えば、ユーザがウェブブラウザ中の画像をコピーまたは格納する場合、システム活動モニタ704は、ソースページのネットワークアドレス（例えばユニフォームリソースロケータ、URL）、ならびにイメージ自体のURLをメタデータとしてコンピュータシステムデータベース706に格納することができる。

10

【 0 0 4 0 】

コンピュータシステムデータベース706は、コンピュータ上に格納されたコンピュータファイルおよびコンピュータ上で実行された活動についての情報（例えば「メタデータ」）を格納する。メタデータには、コンピュータにより生成された文書にとって一般的な従来の情報が含まれ、これにはいつファイルが作成されたか、誰がそれを作成したか、および修正履歴が含まれる。さらに、一部のタイプのコンピュータファイルタイプは、他のファイルタイプに適用することができない特定のメタデータフィールドを有する可能性がある。例えば、フォトファイルタイプに関するメタデータフィールドは、イメージのサイズ、どこで画像を撮影したか、誰が撮影したか、誰が写っているかなどを含むことができる。一実施形態では、新しいメタデータフィールドをデータベースシステム706に追加して、新しいファイルタイプを収容することができ、または既存のファイルタイプについての新しい情報を格納することができる。

20

【 0 0 4 1 】

表1Aに、システム活動モニタ704によって得ることができ、コンピュータシステムデータベース706に格納される例示的な情報を列挙する。コンピュータユーザが対話する可能性のある様々なコンピュータファイルおよびコンピュータ情報（オブジェクトと総称する）に関して、システム活動モニタ704は、オブジェクトの作成者/創作者（creator/author）、オブジェクトのタイプ、（使用可能である場合）オブジェクトへのポインタ、活動化イベント、オブジェクトサイズなどのうちいずれか、またはすべてに関するデータを収集することができる。例えば、システム活動モニタ704は、コンピュータユーザが対話するオブジェクトについての情報を得ることができ、そのオブジェクトがコンピュータシステムデータベース706にリストされる他のオブジェクトに対して新しいかまたは一意であるかどうかを（例えば一意なオブジェクト識別子に基づいて）判定し、オブジェクトの固有オブジェクト識別子に関連してコンピュータシステムデータベース706に活動情報（activity）を収集し、または格納する。

30

【 0 0 4 2 】

40

【表 1】

表 1 A-データ収集および分析

構成体	運用性		
	データ収集	データ処理	
ユーザが対話するオブジェクト			
一般	オブジェクトの作成者/創作者、オブジェクトのタイプ、オブジェクトへのポインタ（それがなお存在する場合）、活動化イベント、オブジェクトサイズ	オブジェクトについての情報を取得し、新規/一意であるかどうかを判定し、一意のオブジェクトIDのレベルでイベントを集め、関連付けを作成する	10
人々			
ユーザのEメール中の人々	Eメールクライアントエイリアス	関連付けを作成する	
ユーザのコンタクトリスト中の人々	コンタクトリストファイル	関連付けを作成する	
ユーザが共にIM、チャットする人々	仲間リストEメールエイリアス	関連付けを作成する	20
通信			
Eメール	Eメールイベント（オープン、クローズ）、Eメールアドレス	関連付けを作成する	
電話メッセージ	電話メッセージイベント（オープン、クローズ）、Eメールエイリアス	関連付けを作成する	
インスタントメッセージ	インスタントメッセージ（IM）セッションイベント（オープン、クローズ）、人々	関連付けを作成する	30
チャットメッセージ	チャットセッションイベント	関連付けを作成する	
ファイル			
作成、オープン、保存、再生、送信などを行った任意のファイル	ファイル名、ディレクトリ中の位置、ネットワークURL	関連付けを作成する	
ウェブアイテム			
ウェブページ	URL	関連付けを作成する	40
再生したストリーミングアイテム	URL	関連付けを作成する	
通知	通知のタイプ、応答通知	関連付けを作成する	
アプリケーション	アプリケーションへのポインタ	関連付けを作成する	

コンピュータユーザが対話するオブジェクトは、他の人々、他の人々との通信、コンピュータファイル、ネットワークまたはウェブアイテム、コンピュータシステム通知、ならびにコンピュータ上で動作し、またはコンピュータがアクセス可能なアプリケーションと関連付けることができる。システム活動モニタ 704 は、列挙されたような種類の例示的な情報ごとに、コンピュータシステムデータベース 706 内に取得し、格納することができる。

【0044】

関連付けシステム 216 は、データ収集システム 702 によって得られ、またはコンピュータシステムデータベース 706 に格納されたオブジェクトまたはメタデータの間の 1 つまたは複数の関係を判定する関係処理システム 708 を含む。例示的な一実施形態では、関係処理システム 708 に、少なくとも 1 対のコンピュータファイルまたはオブジェクト間の類似性または関連付けの程度を判定する類似性 / 関連付けシステム 710 が含まれる。類似性または関連付けの程度は、例えば 0 から 1 の間の数値として表すことができる。ただし 1 は、オブジェクトの一致であり、0 は完全に無関係であることを示す。関連付けシステム 710 は、所与のターゲットファイルおよびその他のファイルの集合について、それらの間の類似性ランキングを返す 1 つまたは複数のプログラムとして実装することができる。

10

【0045】

様々な種類の文書、ファイル、またはオブジェクトが様々な種類の類似性を有する可能性があることが理解されよう。例えば、2 つの写真は同じように見える可能性があり、同様の時間に撮影された可能性があり、類似の人、場所、または出来事である可能性があり、同一のカラーである可能性があり、同一の人々に送信され、または一緒にプリントされた可能性があり、同一の写真の各部分である可能性がある（一方を他方から切断した可能性がある）などである。表 1 B に、関連付けシステム 710 が識別し、コンピュータシステムデータベース 706 に格納することができる例示的な関連付けまたは類似性を列挙する。上述のように、関連付けまたは類似性は、共有コンテンツを有し、類似の時間または類似のコンピュータ位置（例えば、コンピュータ、ディレクトリなど）で発生し、共通の人に送信され、またはその人から受信され、一緒にリンクされるオブジェクトまたはファイルに關係付けることができる。

20

【0046】

30

【表 2 - 1】

表 1 B-データ収集および分析

構成体	運用性	
	データ収集	データ処理
状況：オブジェクト間の関連付け		
共有コンテンツを有する		
	カット/ペーストイベント、挿入イベント、オブジェクト	共通性のレベル
	イベントとして保存、オブジェクト	共通性のレベル
時間の点で近接して発生		
同一のマシン上で同時にオープンする	オープン/クローズ活動化イベント、オブジェクト、イベントの日時	各時間にわたる距離、重複セッション
「場所」の点で近接して発生		

10

20

【 0 0 4 7 】

【表 2 - 2】

表 1 B - データ収集および分析 (続き)

同一マシン上	マシン名		
ディレクトリにおいて互いに近接	ディレクトリ構造中の位置	一方から他方へのツリーを通る最小ジャンプ数	
ウェブにおいて互いに近接	リンクイベント、外部からのリンク、外部へのリンク	コンピュータシステムデータベースにメタデータを格納する	
同一Eメール上	添付イベント、オブジェクト	通信のレベルで集める	10
互いに送受信される			
別のの人に送信されたアイテム	送信イベント、オブジェクト	人およびアイテム集合を通じてフィルタリング	
別のの人に送信されたアイテムのポインタ	挿入イベント、オブジェクト	人およびアイテム集合を通じてフィルタリング	
ある人によってオープンされる	オープンイベント、オブジェクト	人およびアイテム集合を通じてフィルタリング	20
ある人によって保存される	保存イベント、オブジェクト	人およびアイテム集合を通じてフィルタリング	
一方を他方の中から活動化する			
ウェブページからダウンロードしたアイテム	ダウンロードしたイベント、オブジェクト		
URLを介してリンク	リンクイベント、オブジェクト、外部からのリンク、外部へのリンク		30

【 0 0 4 8 】

一実施形態では、ある種の類似性を無視し、ある種の類似性を他よりも重く重み付けするように関連付けシステム 710 に指示することができる。さらに、関連付けシステム 710 によって追跡および識別される関連付けまたは類似性は拡張することが可能である。

【 0 0 4 9 】

加えて、ユーザが対話するオブジェクトは、ユーザにとっての重要性または意義が様々であってよい。例えば、ユーザが長期間オープンしたままにし、編集している文書は、短期間だけオープンされる文書よりも重要性が高いとみなすことができる。同様に、頻りにアクセスされオープンされる写真は、1度だけしかオープンされない写真よりも重要性が高いとみなすことができる。表 1 C に、例示される因子を列挙するが、関連付けシステム 710 は、例えばオブジェクトの相対的重要性をこの因子によって判定し、コンピュータシステムデータベース 706 に格納することができる。上述のように、重要性因子は、ユーザ対話の期間、対話の頻度、対話の新しさ (r e c e n c y)、ユーザ応答の即時性、コピー、複製、およびバックアップの量、ならびにオブジェクトが共有される範囲と関係付けることができる。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

【表 3】

表 1 C-データ収集および分析

構成体	運用性	
	データ収集	データ処理
オブジェクトの重要性		
対話の期間		
	オープンおよびクローズの活動化イベント、オブジェクト	最小最大の時間/日付によって計算され、次いでオブジェクトごとに合計されるセッション時間
	キーボードイベント、マウスイベント、オブジェクト	オブジェクトごとに合計
対話の頻度		
	活動化イベント、日付/時間	一意の活動化/セッションのカウント
対話の新しさ		
	活動化イベント日付/時間	最大の日付を取得する
応答の即時性		
		時間差
コピー、複製、バックアップ	印刷、別名で保存、複数バージョン	
共有	会議中に表示する、Eメールを介して共有する、ウェブサイト上で同一のオブジェクトを使用するなど	

10

20

【 0 0 5 1 】

関係処理システム 708 は、任意の大規模な 1 組のオブジェクトまたはファイルおよびグループについての類似性 / 関連付けシステム 710 によって判定された類似性または関連付けの程度を使用し、それらを指定の数のサブグループにグループまたは「塊 (chunk)」にする分類システム 712 をさらに含むことができる。例えば、216 枚の写真が与えられた場合、分類 (chunking) システム 712 は、例えば撮影された日付、写真に誰が写っているかなどの 1 つまたは複数の基準に基づいて、それを任意の数のサブグループまたは塊に分割することができる。分類システム 712 によって使用される基準は、例えばユーザが事前定義または指定することができ、一実施形態では、同一のアイテムをいくつかの塊に配置することができる (例えば、ボブとスーの画像をボブ塊ならびにスー塊に配置することができる)。分類システム 712 は、コンピュータ上に格納された 1 つまたは複数のプログラムとして実装することができる。

30

40

【 0 0 5 2 】

関連付けユーザインターフェースシステム 716 は、システム活動モニタ 704 によってコンピュータシステムデータベース 706 に格納された情報、ならびに類似性 / 関連付けシステム 710 および分類システム 712 によって判定された情報を使用して、コンピュータシステムファイル、コンピュータ情報、およびその他の情報の間の関連付けを示す視覚化情報 (visualization) 718 を表示する。視覚化情報 718 は、ある場合にはデータフィルタ 722 が適用されるデータベース照会 720 の結果に基づくことがある。加えて、ユーザインターフェースシステム 716 は、以下により詳細に説明するように、アプリケーション / システム通知 724 を提供することができる。

50

【 0 0 5 3 】

したがって、関連付けシステム 2 1 6 は本来の人間の記憶 (i n n a t e h u m a n m e m o r y) を収容するが、これは、関連付けによって機能し、その結果、イベントはしばしば、その他のイベントに関係して生じるものとして記憶される。一方、従来型コンピュータファイルシステムでは、ユーザは、任意の脈略のないファイル構造 (o u t - o f - c o n t e x t f i l i n g s t r u c t u r e) を使用し、および記憶することを余儀なくされる。多数のユーザが対話する著しい数のコンピュータファイルおよびオブジェクトの場合、従来の脈略のないファイル構造では、ユーザが、過去に作業または閲覧したコンピュータ情報を見つけてアクセスすることは困難、または不可能といえることができる。関連付けシステム 2 1 6 により、ユーザは検索可能メタデータを閲覧して割り当て、選択したメタデータに合致する文書、オブジェクト、またはファイルを取り出すことが可能となる。

10

【 0 0 5 4 】

図 8 は、データ収集システム 7 0 2 の一実施形態の詳細なブロック図である。ユーザコンピュータ活動を監視するシステム活動モニタ 7 0 4 に加えて、例えば、データ収集システム 7 0 2 は、イベントハンドラ 8 0 2 を含む、後述のいずれかまたはすべてを含むことができるが、1つまたは複数のアプリケーション 8 0 4 (他のソフトウェアサービスを含む) はアプリケーションイベントについてのメタデータ情報をデータ収集システム 7 0 2 にイベントハンドラ 8 0 2 を介して送信し、アプリケーションイベントについてのメタデータ情報をデータ収集システム 7 0 2 からイベントハンドラ 8 0 2 を介して受信する。アプリケーション 8 0 4 は、コンピュータの基礎であるオペレーティングシステムから分離することができ、あるいはオペレーティングシステムによって提供されるサービスまたは機能とすることができる。

20

【 0 0 5 5 】

データ収集コンテナ 8 0 6 は、システム活動モニタ 7 0 4、イベントハンドラ 8 0 2、およびその他の任意のデータ収集モジュールを制御するように動作し、具体的には、文書間のコピーおよびペースト、着信/発信メッセージ、共用ファイルのオープンなどのシステム活動に関するデータ収集を制御するように動作する。加えて、データ収集コンテナ 8 0 6 は、1つまたは複数の別々のコンピュータ情報源 8 0 8 (例えばパブリックサーバ) から、コンピュータの操作または使用に特に関係するデータ以外の一般データ (天候、ニュースなど) を取得または受信するように動作することができる。

30

【 0 0 5 6 】

自動関連付けシステム 2 1 6 と共にコンピュータ上で動作するアプリケーション 8 0 4 は、イベントハンドラ 8 0 2 に登録して、拡張文書管理機能を受け取ることができる。具体的には、データ収集コンテナ 8 0 6 は、文書間のコピーおよびペースト、Eメールメッセージへの文書の添付などのアプリケーション間イベントについてのデータまたは情報の収集を可能とし、それによってオブジェクト間の関係を関係処理システム 7 0 8 によって判定または導出することを可能にするアプリケーション間統合をサポートする。さらに、アプリケーション 8 0 4 は、データ収集システム 7 0 2 と直接対話して、システム活動モニタ 7 0 4 にとって容易に入手できない状況 (c o n t e x t) 情報を提供することができる。例えば、Eメール添付が別々のファイルとしてディスクに保存される場合、Eメールアプリケーション 8 0 4 は、このファイルと元のEメールメッセージの間の (さらにはメッセージ送信側との) リンクを作成することができる。制御システム活動モニタ 7 0 4 およびイベントハンドラ 8 0 2 により、必要な最小量の処理で、高い効率および高い粒度レベルでデータを収集することが可能となる。加えて、一実施形態でのデータ収集システム 7 0 2 は、将来開発する可能性のある追加のデータコレクタのインストールが可能となるように拡張することができる。

40

【 0 0 5 7 】

一実施形態では、ユーザは、データが収集されることについて、および何のために使用されるかについて通知されない。ユーザは、以下に説明するように、データ収集を選択的

50

に使用可能または使用不能にし、またはオブジェクトの重要性およびその関連付けの重みを明示して調節するための1つまたは複数の制御機能を与えられる。他の実施形態では、どのようにデータを使用するかに基づいてデータを収集する方式を自動的に変更することができる。一般にデータは個々のユーザおよびコンピュータのレベルで収集されるが、複数のユーザおよびそのコンピュータからのデータを組み合わせることができることが理解されよう。そのような共有データが実装される場合、システム216は、データ、オブジェクト、およびセッションについての一意の識別子、通信用のtoフィールドおよびfromフィールドの一貫した処理、共有セッションにおけるコンピュータ間のイベント識別子の複写、およびプライバシーなどを提供する。

【0058】

図9は、関係処理システム708の一実施形態の詳細なブロック図である。例えば関連付けシステム710および分類システム712に加えて、関係処理システム708は、様々な他の構成要素のいずれかまたはすべてを含むことができる。データベース706にアクセスし、およびインターフェースすることに関連して、関係処理システム708は、一時的にメタデータを格納するキャッシュ902を含むことができ、それによって、各関連付けの判定についてデータをデータベース706から取り出さなければならない場合よりも、2次関連付けなどの関連付けを容易に判定することができる。データベース706中の情報には、データベースインターフェースモジュール904を介してアクセスすることができ、様々なソースからデータベース706にデータを追加する作法を統一および標準化することができ、検索および照会エンジン906により、データベース706内のデータへのアクセスが提供される。

【0059】

関連付けシステム710は、人々の間の社会的関係および様々なオブジェクト間の日付ベースの関係に関する例示的な実装を参照しながら以下に説明するように、2つのオブジェクト間の直接的関係または間接的関係を判定することができ、または選択された基準に従って関係測定を行うことができる。同様に重要性計算器910は、オブジェクトの重要性を、ユーザのオブジェクトとの対話の履歴に基づいて計算することができる。

【0060】

例えば、重要性計算器910は、ターゲットオブジェクトと1つまたは複数の他のオブジェクトとの間の重要性ランキングを返すことができる。重要性は、6と1の間の数として表すことができる。ただし1は絶対的重要性であり、6は完全に重要でないことになる。重要性は、新しさ、編集の回数、頻繁に接触するユーザからの文書の送信または受信、期間、読取り順序、頻度などのいくつかの計算によって判定することができる。(関連付けシステム710からの)類似性または関連付けの範囲、(重要性計算器910からの)重要性、および状況を組み合わせて、オブジェクトの間の関連付けの範囲などを判定することができる。

【0061】

重要性および関連付けのランキングはイベントの状況に従って変動する可能性があることが理解されよう。重要性ランキングは、特定の状況のターゲットファイルに関して提供することができる。特定の状況には、ファイルあるいは他のファイルまたはプロジェクトの集合、1日の特定の時間、特定のアプリケーションまたはサービスなどが含まれる。例えば、ユーザは、ユーザの家屋建設プロジェクトの状況では、ユーザの建築家からEメールを受信する可能性がある。状況は、システム中のオブジェクトまたは1組のオブジェクトである。これは、1つまたは複数のファイル、アプリケーション、人、1日の中の時間などでよい。

【0062】

一実施形態では、関係処理システム708は、現データベース照会に回答して追加のメタデータを生成するのではなく、データベース706からのメタデータに作用するバックグラウンドアナライザ912を含むことができる。例えば、バックグラウンドアナライザ912は、グラフィックファイルに対して顔認識を適用することができ、事前定義された

10

20

30

40

50

顔を認識したときにメタデータタグを適用することができる。同様に、パターン認識モジュール 914 は、ユーザ活動から、自明でない反復的ユーザタスクを識別するように探索 (seek) することができる。データプリフェッチャ (data prefetcher) 916 は、データベース 706 またはキャッシュ 902 からの現タスクに関するメタデータの「スマート」プリフェッチングを実現することができる。

【0063】

追加のデータ分析を提供することに関連して、関係処理システム 708 は、以下の構成要素のうちいずれかまたはすべてをさらに含むことができる。マッピングモジュール 918 により、関係に基づくデータの空間的表現 (例えば 2 次元) が提供され、次いで空間的表現を使用して、グラフィカル関係マップまたは視覚化情報のレンダリングおよびナビゲーションを行うことができるが、グラフィカル関係マップまたは視覚化情報の 1 つは社会的マップの実施形態を参照して以下に説明する。クラスタリングまたは「分類」モジュール 712 は、事前定義した基準に従って所与の 1 組のデータオブジェクトを複数のクラスタ、すなわち「塊」またはサブグループにグループ化するように機能する。

【0064】

分類モジュール 712 は、各データオブジェクトが 1 つのサブグループだけに関連付けられる厳格な分類、またはデータオブジェクトを複数のサブグループと関連付けることができるあいまいな分類を選択的に適用することができる。加えて、関係処理システム 708 は、ユーザの現タスク状況および関係の種別に基づくデータオブジェクトのフィルタリング、現タスク状況および関係の種別に基づくオブジェクトのソート、ユーザの現状況および記録されたパターンに基づく 1 組のデータオブジェクトを生成または発見するための予測 / 自動化を実現するモジュール (図示せず) と、例えば人に関するデータオブジェクト (Eメール、文書、ミーティング、写真など) の検索など、選択したものに関係するデータオブジェクトを検索する関係検索 (search-by-relationship) モジュールとを含むことができる。

【0065】

図 10 は、以下の構成要素のいずれかまたはすべてを含むことができる関連付けユーザインターフェースシステム 716 の一実施形態の詳細なブロック図である。視覚化情報マネージャ 1002 は、以下でより詳細に説明するように、データのセットについてコンピュータディスプレイ画面上にレンダリングすることができる視覚化情報 (例えばグラフィカル) を提供することができる。ある実施形態では、新しい視覚化情報を視覚化情報マネージャ 1002 に追加することができ、視覚化情報は各アプリケーションの状況で存在することができる。視覚化情報マネージャ 1002 によって提供することのできる視覚化情報の例には、オブジェクトのスタック (例えば写真)、データマップ (例えば、以下で説明する人々の間の社会的関係のマップ)、階層、カレンダーなどが含まれる。検査マネージャ 1004 は、スタックビューイングコーン、ドロップダウンメニュー、オペレーティングシステムの左側情報ペインなど特定の状況での特定のアイテムについての関連情報を取得および表示するための標準方式または標準フォーマットを提供することができる。

【0066】

ユーザが作業中の状況を追跡するタスク指向ワークスペースを提供するように状況マネージャ 1006 を備えることができる。状況は、ユーザが実行中の特定のタスクに関連するオブジェクト、ツール、アプリケーション、およびデータのすべての組である。ある実施形態では、状況を即座に再呼出しすることができ、他の人々と一緒に共有することもできる。例えば、パーティの計画についての Eメールの集合を状況とすることができる。

【0067】

通知マネージャ 1008 は、何かが発生したことを示すシステム / アプリケーション通知 724 (図 7) をユーザに提供することができる。ある実施形態では、アプリケーションからの通知が、通知マネージャ 1008 を介してユーザに提供される。通知マネージャ 1008 は、システム / アプリケーション通知に優先順位を付け、次いで視覚化情報マネージャ 1002 を介してそれを提供する。ある実施形態では、履歴マネージャ 1010 が

10

20

30

40

50

、コンピュータ上で何が発生したかを（例えば単一レコード内に）記録する。以下により詳細に説明するが、履歴マネージャ1010は、何が行われたかを判定し、いつ、どのようにそれをアンドゥするかを決定することができる便利な深さのあるアンドゥのユーティリティとして機能することができる。履歴マネージャ1010は、UNDO、BACK、およびバージョン管理などの操作を特徴とする。履歴マネージャ1010にはまた、ニュースの見出しや天気などの外部イベントを入れることもできる。

【0068】

履歴マネージャ1010は、ユーザコンピュータ活動の深さの表現を構築し、格納し、索引付けする。一実施形態では、履歴マネージャ1010は、関連付けシステム700の低いレベルを実装したものであり、それはユーザコンピュータ活動履歴であっても、アプリケーション履歴であっても、さらには外部履歴（ニュースイベントなど）であっても、すべての履歴に対して1つの機構を提供する。

10

【0069】

図11は、ユーザコンピュータ活動履歴、アプリケーション履歴などが最低限のキーストロークから週全体に相当する作業まで様々なレベルで表される連続的でスケラブルなユニバーサルタイムライン1102を含む履歴マネージャ910の一実施形態のブロック図である。ユーザは、ほぼどんな時間スケールでも履歴を閲覧し、照会し、操作することができる。

【0070】

アプリケーションおよびシステムサービスは、イベントモデリングAPI1104と直接対話し、イベントをタイムライン1102に追加する。イベントは、低いレベルの動作を、アプリケーションおよび関連付けシステム100によって提供することができる状況とともに含むことができる。例えばイベントモデリングAPI1104は、ワードプロセッサに入力されるキーストロークを、キーストロークが脚注テキストに対応するという状況と一緒に記録することができる。このイベントを他の編集変更と関連付けて、1日全体にわたる単一の「編集文書」イベントとすることもできる。別の例として、Eメールクライアントアプリケーションが、開かれるEメールメッセージの記録を追加して、送信側についての状況、件名、およびスレッドで完成することができる。システムは、他のどのアプリケーションが同時に開かれるか、Eメールメッセージがどれだけの期間オープンしたままとなるか、どれだけの期間ディスプレイ画面上で見ることができるかについてのさらなる状況を追加することができる。

20

30

【0071】

依存関係追跡エンジン1106は、変更およびその依存関係を表すのに1つまたは複数のスキーマを使用する。依存関係追跡エンジン1106によって、こうしたスキーマを使用し、柔軟性なユーザの時間的ナビゲーションタスクが提供される。例えば、ユーザが履歴をさかのぼってオブジェクトを削除した場合、そのオブジェクトへのその後の変更は、重要ではなくなる。一実施形態では、依存関係追跡エンジン1106は、偶発的な変化およびイベント間の依存関係も追跡することができる。例えば、ユーザがディレクトリ中のすべての写真をサイズ変更し、次いで初期サイズ変更のアンドゥを実行し、それを異なる仕方でもリドゥした場合、依存関係追跡エンジン1106は、ユーザが他のイメージすべてに関してそのサイズ変更をアンドゥおよびリドゥしたいと仮定するかもしれない。加えて、依存関係追跡エンジン1106は、どこでコンピュータオブジェクトが発生したか、およびコンピュータオブジェクトが作成されたときの状況を追跡することができる。その結果、ルート文書への変更を、継承鎖全体にわたって伝播することができる。

40

【0072】

こうした機能の一部は、Microsoft（登録商標）Corporationから入手可能なVisual Source Safeなどのバージョン制御システムの一部で現在使用可能である。一部のバージョン制御システムでは、ユーザは、文書の全履歴を見るが、文書に特定の変更を追加し、文書から特定の変更を除去する能力も限られる可能性がある。この差は、バージョン制御システムが、どんな変更が行われるかについての

50

意味的知識が欠けているということである。例えば、従来のバージョン制御システムは、
 .cppファイルおよび.hファイルが変更されていることを記録することができるが、
 こうした2つの変更がオブジェクトに関するプロパティの名前を変更したことを一緒に認
 識しない。

【0073】

コンピュータプログラミングの当業者の技術常識に従って、様々なコンピュータシステ
 ムおよび装置で実行される操作の動作および象徴的表現を参照しながら本発明を上記で説
 明した。このような動作および操作は、コンピュータで実行される動作および操作と呼ば
 れることがあり、適宜オペレーティングシステムまたはアプリケーションプログラムと関
 連付けることができる。動作および象徴的に表現した操作が、CPUによるデータビット
 を表す電気信号の操作を含み、それが、結果として得られる変換または電気信号表現の低
 減、ならびにメモリシステム内のメモリ位置でのデータビットの保守を引き起こし、それ
 によってコンピュータシステムオペレーションならびに信号の他の処理が再構成または変
 更されることを理解されよう。データが維持されるメモリ位置は、データビットに対応す
 る特定の電氣的、磁氣的、または光学的特性を有する物理的位置である。

10

【0074】

図示する実施形態を参照しながら本発明者等の発明の原理を説明し、および示したので
 、そのような原理から逸脱することなく図示する実施形態の配置および詳細を修正でき
 ることを理解されよう。本発明者等の発明の原理を適用することができる多数の可能な実施
 形態に照らして、詳述した実施形態は例示的なものに過ぎず、本発明者等の発明の範囲を
 限定するものとみなすべきでないことを理解されたい。むしろ、本発明者等は、特許請求
 の範囲およびその等価の範囲および精神内にあるすべてのそのような実施形態を本発明者
 の発明と主張する。

20

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】コンピュータファイルの索引付けおよび検索を実現する従来技術のテキスト索引
 付けおよび検索システムを示すブロック図である。

【図2】本発明によるコンピュータファイルの索引付けおよび検索を実現する索引付けお
 よび検索システムを示すブロック図である。

【図3】複数レベルの統合結果リストを示す図である。

30

【図4】単一レベルの統合結果リストを示す図である。

【図5】本発明によるコンピュータファイルまたはオブジェクトの索引付けおよび検索を
 実現する索引付けおよび検索方法のフローチャートである。

【図6】ユーザコンピュータ活動、コンピュータオブジェクト（例えばファイル、コンタ
 クトなど）、およびその他のイベントの間の関連付けを自動的に判定する自動関連付けシ
 ステムの機能ブロック図である。

【図7】図1の関連付けシステム中のデータ収集システムの一実施形態の詳細なブロック
 図である。

【図8】関係処理システムの一実施形態の詳細なブロック図である。

【図9】図1の関連付けシステム中の関連付けユーザインターフェースシステムの一実施
 形態の詳細なブロック図である。

40

【図10】図1のユーザインターフェースシステムに含まれる履歴マネージャの一実施形
 態の詳細なブロック図である。

【図11】本発明の一態様による履歴マネージャの概略ブロック図である。

【符号の説明】

【0076】

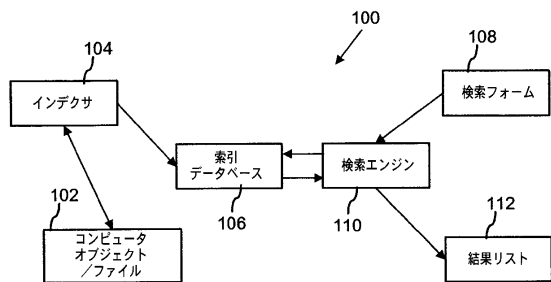
- 100 従来技術のテキスト索引付けおよび検索システム
- 102 コンピュータファイル
- 104 インデクサ
- 106 索引データベース

50

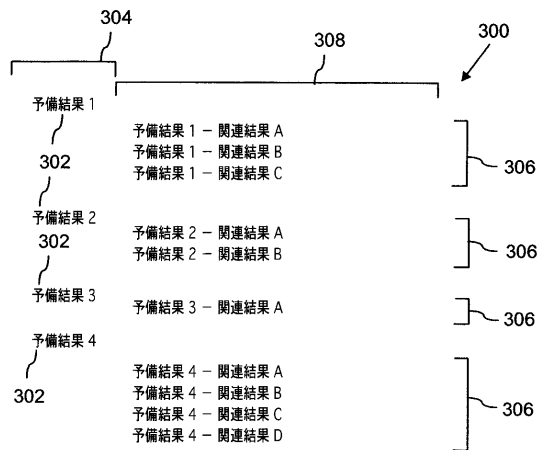
1 0 8	検索フォーム	
1 1 0	検索エンジン	
1 1 2	結果リスト	
2 0 0	索引付けおよび検索システム	
2 0 2	コンピュータファイル	
2 0 4	インデクサ	
2 0 6	データベース	
2 0 8	検索フォーム	
2 1 0	検索エンジン	
2 1 2	予備結果リスト	10
2 1 6	自動関連付けシステム	
2 1 8	統合結果リスト	
3 0 0	統合結果リスト	
3 0 2	ファイル	
3 0 4	トップレベルリスト	
3 0 6	状況関連オブジェクト	
3 0 8	低いレベルリスト	
4 0 0	統合結果リスト	
4 0 2	ファイル	
4 0 4	状況関連オブジェクト	20
6 0 0	インデックスレス検索システム	
6 0 2	コンピュータファイル	
6 0 8	検索フォーム	
6 1 0	検索エンジン	
6 1 2	予備結果リスト	
6 1 6	自動関連付けシステム	
6 1 8	統合結果リスト	
7 0 0	関連付けシステム	
7 0 2	データ収集システム	
7 0 4	システム活動モニタ	30
7 0 6	コンピュータシステムデータベース	
7 0 8	関係処理システム	
7 1 0	類似性 / 関連付けシステム	
7 1 2	分類システム	
7 1 6	関連付けユーザインターフェースシステム	
7 1 8	視覚化情報	
7 2 0	データベース照会	
7 2 2	データフィルタ	
7 2 4	アプリケーション / システム通知	
8 0 2	イベントハンドラ	40
8 0 4	アプリケーション	
8 0 6	データ収集コンテナ	
8 0 8	コンピュータ情報源	
9 0 2	キャッシュ	
9 0 4	データベースインターフェースモジュール	
9 0 6	検索および照会エンジン	
9 1 0	重要性計算器	
9 1 2	バックグラウンドアナライザ	
9 1 4	パターン認識モジュール	
9 1 6	データプリフェッチャ	50

- 9 1 8 マッピングモジュール
- 1 0 0 2 視覚化情報マネージャ
- 1 0 0 4 検査マネージャ
- 1 0 0 6 状況マネージャ
- 1 0 0 8 通知マネージャ
- 1 0 1 0 履歴マネージャ
- 1 1 0 2 ユニバーサルタイムライン
- 1 1 0 4 イベントモデリングAPI
- 1 1 0 6 依存関係追跡エンジン

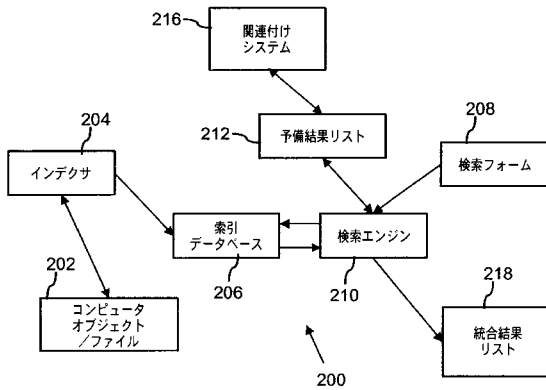
【図1】



【図3】

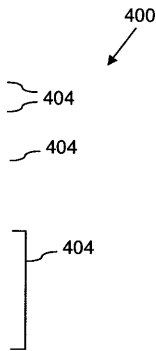


【図2】

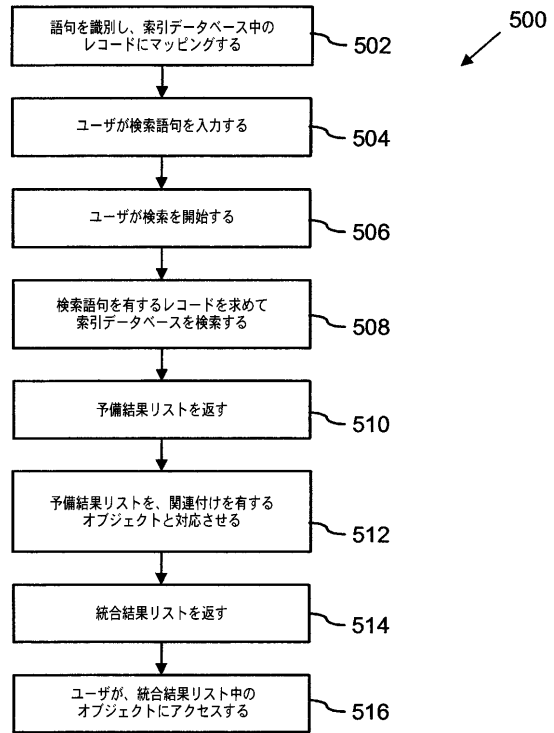


【図4】

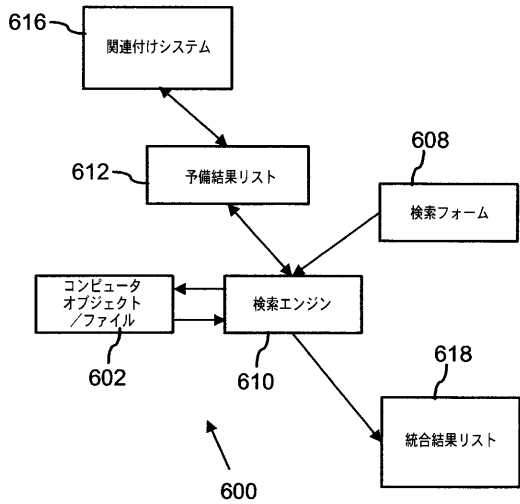
- 402 予備結果1
- 予備結果1 - 関連結果A
- 予備結果1 - 関連結果B
- 402 予備結果2
- 予備結果1 - 関連結果C
- 402 予備結果3
- 402 予備結果4
- 予備結果2 - 関連結果A
- 予備結果2 - 関連結果B
- 予備結果3 - 関連結果A
- 予備結果4 - 関連結果A
- 予備結果4 - 関連結果B



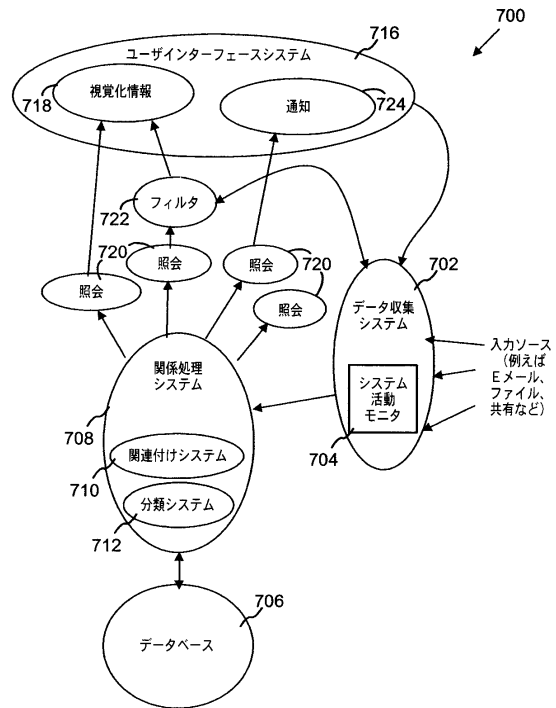
【図5】



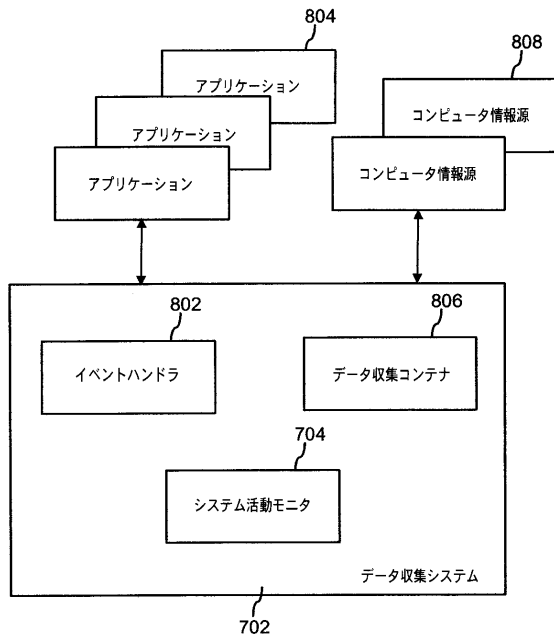
【図6】



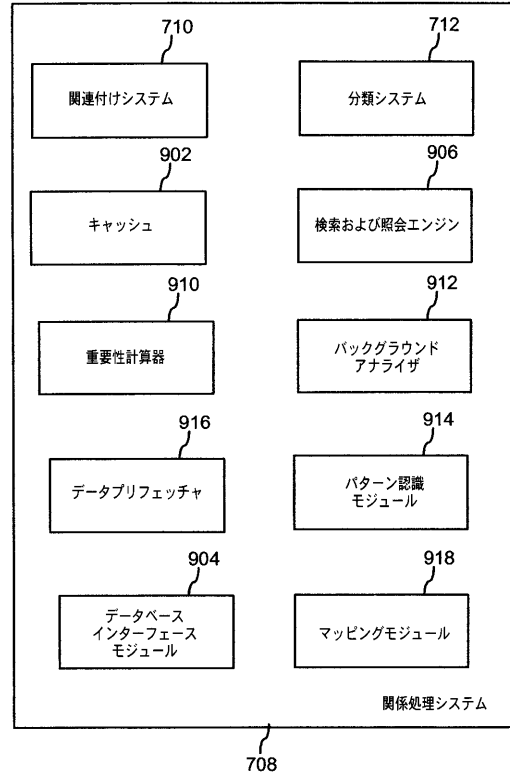
【図7】



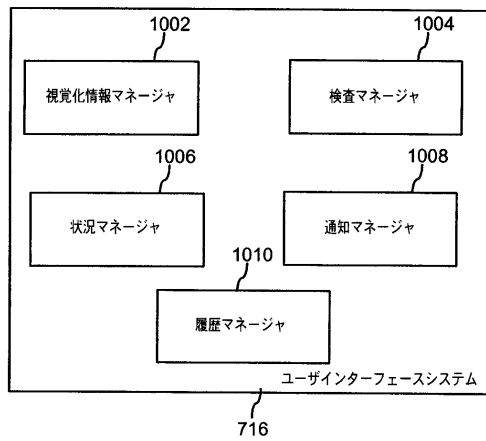
【図8】



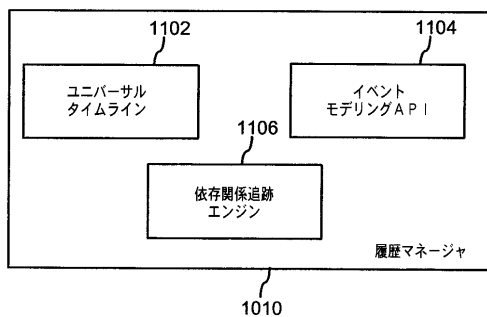
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (72)発明者 リシャルド コット
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ノースイースト 98 プレイス
16717
- (72)発明者 スラジット チャウドゥリー
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ノースイースト 75 コート 1
4909
- (72)発明者 チェン リリ
アメリカ合衆国 98005 ワシントン州 ベルビュー ノースイースト 54 プレイス 1
3550

審査官 岩間 直純

- (56)参考文献 特開平10-111870(JP,A)
特開2001-352406(JP,A)
特開平11-053392(JP,A)
米国特許出願公開第2002/0087579(US,A1)
梅田 恭子, 外, 知識メモを活用した研究情報共有方式の提案, 情報処理学会論文誌, 日本, 社
団法人情報処理学会, 2001年11月15日, Vol.42, No.11, pp.2562 -
2571

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 17/30